

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

ANALIZA SUSTAVA PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA NA ZRAČNOJ LUCI

AIRPORT RAMP HANDLING SYSTEM ANALYSIS

Mentor: prof. dr. sc. Stanislav Pavlin
Student: Filip Polanščak, 0195026205

Zagreb, Rujan 2015.

SAŽETAK

Prihvat i otprema zrakoplova je skup aktivnosti koje je potrebno izvršiti da zrakoplov završi jedan let i počne pripreme za sljedeći. Prihvat i otprema se mogu razlikovati ovisno da li se radi o konvencionalnom prijevozniku ili niskotarifnom. Svaki zračni prijevoznik zasebno propisuje kako se moraju odvijati aktivnosti kod prihvata njihovih zrakoplova. U dogovoru sa zračnom lukom, zahtjeva koje aktivnosti želi da se provode. Dužnost svakog sudionika prihvata i otpreme je držati se propisanih procedura, jer u protivnom može doći do narušavanja sigurnosti putnika i zrakoplova. Na vrijeme prihvata i otpreme utječu kritične aktivnosti, tj. one aktivnosti koje ne mogu započeti, dok prethodna nije završila. Te aktivnosti mogu se prepoznati jednostavnim slaganjem svih aktivnosti u prihvat i otpremi.

KLJUČNE RIJEČI: Prihvat i otprema, procedure, aktivnosti

SUMMARY

Ground handling of aircraft is a set of activities by which aircraft ends one flight, and start preparations for next. Ground handling can vary, depending on whether it is traditional or low-cost. Every airline separately prescribes how activities of their aircraft should be done. In agreement with the airport, companies demand which activities of ground handling should be done. Duty of participant of ground handling is to strictly abide by procedures and rules, if they do not, it can lead to serious consequences: disruption of passengers and aircraft. Time of ground handling depends on critical activities. Critical activities are activities which can't start before the past activities are completed. Those activities can be identified by simply stacking all activities in ground handling.

Sadržaj

SAŽETAK.....	2
1. UVOD.....	2
2. TEHNOLOGIJA PRIHVATA I OTPREME PUTNIČKOG ZRAKOPLOVA	3
2.1. POSTAVLJANJE PODMETAČA POD KOTAČE ZRAKOPLOVA	3
2.2. IZLAZ PUTNIKA IZ ZRAKOPLOVA	5
2.2.1. IZLAZ PUTNIKA IZ ZRAKOPLOVA STEPENICAMA I AVIOMOSTOM	5
2.2.2. IZLAZ/ULAZ POSEBNE KATEGORIJE PUTNIKA	6
2.3. ISTOVAR PRTLJAGE	9
2.4. OPSKRBA ZRAKOPLOVA GORIVOM	10
2.5. ČIŠĆENJE PUTNIČKE KABINE	11
2.6. SERVIS OTPADNIH VODA	12
2.7. OPSKRBA ZRAKOPLOVA HRANOM,PIĆEM I PITKOM VODOM.....	13
2.8. ULAZ PUTNIKA U ZRAKOPLOV	14
2.9. UTOVAR PRTLJAGE	15
2.10. BALANSIRANJE	17
3. ANALIZA PRIHVATA I OTPREMENISKOTARIFNIH ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA	20
3.1. PRIHVAT I OTPREMA ZRAKOPLOVA AIRBUS A319 ZRAČNOG PRIJEVOZNIKA GERMANWINGS20	
3.2. ANALIZA PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA BOEING 737-300 PREMA SPECIFIKACIJAMA ZRAČNOG PRIJEVOZNIKA NORWEGAIN.COM	25
4. ANALIZA PRIHVATA I OTPREME KONVENCIONALNOG ZRAKOPLOVA ZRAČNOG PRIJEVOZNIKA - CROATIA AIRLINES	29
5. RAZLIKE U PRIHVATU I OTPREMI ZRAČNOG PRIJEVOZNIKA GERMANWINGS I CROATIA AIRLINES	35
6. ZAKLJUČAK	37
POPIS LITERATURE.....	38
POPIS KRATICA	39
POPIS SLIKA	40
POPIS TABLICA.....	40

1. UVOD

Prihvat i otprema zrakoplova složeni je proces aktivnosti koji se odvijaju prema određenom slijedu i prema određenim pravilima u kojem vrijeme ima ključnu ulogu. Sam prihvat i otprema mogu se razlikovati za isti tip zrakoplova, ovisno o tome koje je aktivnosti zračna kompanija dogovorila da će se odvijati na zračnoj luci u kojoj će zrakoplov boraviti.

Prilikom prihvata i otpreme zrakoplova, važno je poštivati pravila propisana od strane zračnog prijevoznika i zračne luke, kako bi se izbjeglo oštećenje zrakoplova i dovođenje u opasnost putnika i radnika, ali i same opreme za prihvat i otpremu.

Razlike u prihvatu i otpremi ovise od toga da li se radi o putničkom zrakoplovu ili teretnom.

Rad se sastoji od uvoda, četiri glavna poglavlja koji se baziraju na prihvatu i otpremi konvencionalnog i niskotarifnog putničkog zrakoplova, te zaključka.

U drugom poglavlju opisane su aktivnosti koje se odvijaju na zračnoj luci te općenita pravila koja se moraju poštivati.

U trećem poglavlju opisane su aktivnosti prihvata i otpreme niskotarifnog zračnog prijevoznika, koje je propisao sam zračni prijevoznik. Opisani su standardi koji se moraju poštivati i vrijeme potrebno za prihvat i otpremu.

U četvrtom poglavlju opisane su aktivnosti koje se odvijaju u prihvatu i otpremi konvencionalnog zračnog prijevoznika prema podacima koje je propisao sam prijevoznik, te je napravljena usporedba sa izmjerenim podacima na zračnoj luci.

U petom poglavlju napravljena je usporedba vremena prihvata i otpreme konvencionalnog i niskotarifnog zračnog prijevoznika.

U radu su korošteni podaci izmjereni na Međunarodnoj zračnoj luci Zagreb u srpnju 2015. godine, te ostali izvori navedeni u literaturi.

2. TEHNOLOGIJA PRIHVATA I OTPREME PUTNIČKOG ZRAKOPLOVA

Tehnologija prihvata i otpreme putničkog zrakoplova, može se podijeliti na:

- redovite zračne prijevoznike,
 - konvencionalne zračne prijevoznike i
 - niskotarifne zračne prijevoznike
- izvanredne zračne prijevoznike i
- generalnu avijaciju.

Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova je skup aktivnosti čiji je cilj prihvat i otprema zrakoplova u planiranom vremenu i kod kojih je važna dobra organizacija kako bi se osigurao nesmetani proces prijevoz što ju čini značajnom fazom cjelokupnog prijevoza.

Same aktivnosti u procesu prihvata i otpreme zrakoplova odvijaju se po točno utvrđenom redoslijedu, od kojih se neke odvijaju paralelno, a neke u slijedu, tj. nove aktivnosti ne mogu započeti, dok prethodne nisu završile. Vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova ovisi o aktivnostima koje se odvijaju na kritičnom putu tj. o aktivnostima kod kojih nema vremenske rezerve, te ukoliko se kod tih aktivnosti desi kašnjenje, cijeli proces prihvata i otpreme zrakoplova će kasniti [1].

2.1.POSTAVLJANJE PODMETAČA POD KOTAČE ZRAKOPLOVA

Podmetači se postavljaju kako bi se onemogućilo nekontrolirano kretanje zrakoplova. Transportni radnik vrši postavljanje podmetača pod kotače zrakoplova uz nadzor kontrolora opsluživanja. U pravilu, podmetači se postavljaju nakon što je zrakoplov parkiran na određenu poziciju i nakon gašenja *anti collision* svijetla i motora zrakoplova. Svaki zračni prijevoznik zasebno dogovara sa zračnom lukom, pod koje kotače želi postavljanje podmetača.

U slučaju kada je zrakoplov potrebno spojiti na uređaj za opskrbu električnom energijom (eng. *Ground Power Unit* - GPU) dok su još *anti collision* svijetla upaljena i dok

motori rade, iznimno u takvoj situaciji, dozvoljen je prilaz zrakoplovu i postavljanje podmetača pod prednje kotače zrakoplova. Nakon gašenja svjetala, podmetači se postavljaju na ostale kotače podvozja, pod koje je to zatražio zračni prijevoznik. Na slici 1 prikazani su podmetači podmetnuti pod kotače.



Slika 1: Podmetači podmetnuti pod kotače zrakoplova

Fotografija: Autor

Procedure se također mogu razlikovati ovisno da li se radi o [1]:

- uskotrupnom elisnom zrakoplovu – podmetači se postavljaju pod oba prednja kotača podvozja,
- uskotrupnom mlaznom zrakoplovu – podmetači se postavljaju pod prednje kotače podvozja te pod vanjski lijevi kotač glavnog podvozja,
- širokotrupnom mlaznom zrakoplovu – podmetači se postavljaju pod prednje kotače podvozja, te pod vanjske kotače glavnog podvozja.

Podmetači se ne smiju pomicati ili mijenjati za vrijeme cjelokupnog procesa prihvata i otpreme, sve dok se ne dobije dopuštenje odgovorne osobe za njihovo uklanjanje.

2.2.IZLAZ PUTNIKA IZ ZRAKOPLOVA

Prije nego započne iskrcaj putnika, kontrolor opsluživanja preuzima od odgovornog člana posade listu dolazećih putnika (engl. *PAX Manifest*) te ju dostavlja zemaljskom domaćinu. Iskrcaj putnika započinje kada kontrolor opsluživanja da znak kabinskom osoblju. Nakon izlaska svih putnika iz zrakoplova, član kabinskog osoblja odgovarajućim znakom obavijesti dežurnog referenta putničkog prometa da je posljednji putnik napustio zrakoplov, čime završava proces iskrcaja putnika [2].

U slučaju prtljage koju su putnici predali ispred samog zrakoplova (engl. *Delivery At Aircraft- DAA*), proces iskrcaja putnika ne smije započeti ukoliko se takva prtljaga prethodno nije iskrcala iz zrakoplova i postavila na odgovarajuća kolica ispred samog zrakoplova, kako bi ju putnici mogli preuzeti [3].

2.2.1. IZLAZ PUTNIKA IZ ZRAKOPLOVA STEPENICAMA I AVIOMOSTOM

Nakon parkiranja zrakoplova, gašenja motora i postavljenja podmetača, uz zrakoplov se na prednji ili stražnji izlaz postavljaju odgovarajuće stepenice za izlaz putnika. Kod nekih zrakoplova stepenice nisu potrebne, jer određeni tipovi zrakoplovi posjeduju vlastite stepenice.

Postoje dvije vrste stepenica, samohodne i vučene. Osnovna razlika je u manipulaciji. Prilikom dovoženja samohodnih stepenica potrebno je napraviti provjeru kočnica na 3 – 5 metara od zrakoplova. Kod ove vrste stepenica, obavezno je pružiti pomoć navođenjem djelatniku koji upravlja stepenicama. Vučene stepenice se obavezno moraju otkačiti od traktora, te se ručno postaviti na zrakoplov.

Stepenice se postavljaju tako da diraju trup zrakoplova, a visina je definirana važećim pravilima od strane prijevoznika. Nakon što su stepenice postavljene na odgovarajuću visinu i nakon što su osigurane od nekontroliranog pomicanja, manipulant grupovođa kucanjem na vrata daje znak posadi zrakoplova da su stepenice postavljene i da može započeti proces iskrcaja putnika [3].

Izlaz putnika može se ostvariti i putem aviomosta. Aviomostovi se pozicioniraju uz trup zrakoplova prije nego što se otvore vrata kabine. Ukoliko to nije moguće, te se prvo moraju otvoriti vrata zrakoplova, potrebno je postaviti sigurnosnu traku i pozicionirati aviomost odmah nakon otvaranja vrata zrakoplova [8].

Aviomostovi imaju tri stupnja manipulacije, a to su [1]:

- pomični,
- djelomično pomoćni i
- fiksni.

2.2.2. IZLAZ/ULAZ POSEBNE KATEGORIJE PUTNIKA

Određene kategorije putnika zahtijevaju posebne postupke prilikom prihvata i otpreme. Sve službe za prihvata i otpremu, kapetan zrakoplova i prva domaćica moraju biti obaviješteni prilikom prisutnosti takvih putnika na određenom letu. Krajnjoj odredišnoj zračnoj luci i svim usputnim zračnim lukama, šalje se poruka o prisutnosti posebne kategorije putnika na letu (engl. *Passenger Service Message* – PSM), kako bi se mogao organizirati njihov prihvata [11]. Pod posebnu kategoriju putnika spadaju [4]:

- nepraćena djeca – (engl. *Unaccompanied Minor* - UM) – Djeca u dobi od 5 do 12 godina koja putuju sama,
- nepoželjni putnici (engl. *Inadmissible Passengers* – INAD) - putnici koji ne posjeduju važeću vizu ili putovnicu ili mu je iz nekog drugog razloga zabranjen ulazak u zemlju i deportirani (engl. *Deportees* – DEPA/DEPU) – putnici koji su iz nekog razloga ostali nepoželjni te im službe vlasti zemlje u kojoj borave nalažu da napuste zemlju,
- vrlo važni putnici – (engl. *Very Important Person* - VIP) - Putnici iz političkog, znanstvenog, gospodarskog ili kulturnog života naše, ili neke druge zemlje,
- česti putnici – (engl. *Frequent Flyer* - FF) - putnici koji često koriste usluge zračnog prijevoza,

- putnici sa invaliditetom i putnici sa smanjenom pokretljivošću – (engl. *Passengers With Reduced Mobility* - PRM) – osobe čija je mobilnost smanjena uslijed fizičkog, mentalnog, psihičkog stanja,
- starije osobe – (engl. *Passengers Requesing Special Assistance* - MAAS) – Osobe starije od 80 godina i
- grupa djece – (engl. *Mass Transport of Children* - MTC) – Prijevoz više od 10 djece u zrakoplovu.

Prilikom prisutnosti UM putnika na letu, izlaz takvog putnika odvija se na način da zemaljska domaćica preuzme dijete od zračne domaćice te je odgovorna za njega sve do predaje djeteta roditeljima ili skrbnicima. Prilikom ulaska UM putnika u zrakoplov, postupak je obrnut, tj. zemaljska domaćica predaje dijete zračnoj domaćici koja potpisuje da je preuzela dijete na let. Kada se UM putnik nalazi u kabini zrakoplova, za njega je odgovorno kabinsko osoblje.

Nepoželjni putnik mora sa prvim mogućim letom napustiti zemlju i vratiti u zemlju polaska.

Deportirci mogu biti s pratnjom (engl. *Deportee/Accompained* - DEPA) ili bez pratnje (engl. *Deportee/Unaccompained* - DEPU). Troškove putovanje deportiranog putnika podmiruju vlasti zemlje koje zahtijevaju njegovo napuštanje.

VIP putnik putuje u klasi za koju je rezervirao mjesto. Sve formalnosti glede prijave na let obavlja treba obaviti predstavnik kompanije, pružiti mu pomoć prilikom obavljanja carinskih formalnosti i pregleda putovnice, te mu ponuditi boravak u VIP salonu (ako VIP salon postoji na zračnoj luci). VIP putnik ulazi posljednji u zrakoplov, osim ako sam putnik ne zatraži drugačije. Njegova prtljaga se ukrcava posljednja, kako bi se na odredišnoj točki prva iskrcala. Prilikom iskrcaja VIP putnika iz zrakoplova, zračna domaćica predstavlja VIP putnika predstavniku kompanije koji ga dočekuje, te mu također pomaže oko svih formalnosti. Vip putnici će imati prednost pri prelasku u višu klasu (engl. *Upgrading*)

Česti putnici na zračnoj luci ostvaruju razne pogodnosti kao što su npr. veća dozvoljena količina besplatne prtljage i pristup FF salonu. Pogodnosti koje stječu prilikom ukrcaja u zrakoplov je da im se omogući da se prvi ukrcaju u zrakoplov.

Putnici sa invaliditetom i putnici sa smanjenom pokretljivošću (PRM) ne mogu na konvencionalan način ući ili izaći iz zrakoplova. PRM putnici se u zrakoplov ukrcavaju prvi a iskrcavaju posljednji kako nebi ometali proces ulaska i izlaska ostalih putnika [4].

Redoslijed ulaska u zrakoplov je [11]:

- deportirci,
- putnici koji trebaju posebnu pomoć: UM, PRM,
- obitelji s malom djecom i
- putnici prema klasi prijevoza.

Putnici sa smanjenom pokretljivošću se ukrcavaju i iskrcavaju pomoću ambulift vozila koje je prikazano na slici 2.



Slika 2: Ukrcaja PRM putnika pomoću ambulift vozila

Fotografija: Autor

Starije osobe zahtijevaju određenu pomoć prilikom ulaska ili izlaska iz zrakoplova. U pojedinim slučajevima mogu se tretirati i kao PRM putnici.

Grupe djece moraju imati pratioca, te imaju prednost pri ukrcaju i iskrcaju iz zrakoplova [4].

2.3.ISTOVAR PRTLJAGE

Kod proces istovara prtljage iz prtljažnog dijela zrakoplova, potrebna su tehnička sredstva kao što su mobilne tekuće trake, kolica za prijevoz prtljage i vučna vozila (traktori), a proces može započeti nakon gašenja *anti collision* svjetala.

Transportni radnici vrše istovar prtljage, na način da se jedan nalazi u prtljažnom prostoru i stavlja prtljagu na traku, dok drugi dočekuje prtljagu i slaže na kolica. Prilikom slaganja na kolica potrebno je obratiti pažnju da prtljaga ne visi sa kolica, jer postoji opasnost od gubitka prtljage tokom transporta od zrakoplova.

Transferna prtljaga se iskrcava iz zrakoplova po mogućnosti odvojena od ostale prtljage, prilikom čega se registrira, a dobivena informacija dostavlja se operativnom centru.

Tranzitna prtljaga se ne iskrcava iz zrakoplova, osim u slučaju ako broj putnika ne odgovara konačnom broju prtljage. U tom slučaju prtljaga će se istovariti, te će putnici identificirati prtljagu. U slučaju da prtljaga nije identificirana uklanja se s leta [4].

Manipulant grupovođa i kontrolor opsluživanja, zajedno vrše kontrolu istovara. Putnička prtljaga se u pravilu istovaruje prije tereta i pošte kako bi u što kraćem vremenu bila dostavljena putnicima u prostoru za preuzimanje prtljage. Putnici čija prtljaga podliježe carinskom pregledu dostavlja se u prostor međunarodnog nadzora, a prtljaga bez carinskog nadzora, dostavlja se u prostor domaćeg dolaska. Za vrijeme nepovoljnih vremenskih uvjeta (npr. kiša), koriste se natkrivena kolica ili se kolica za putničku prtljagu prekriju ceradom, kako bi se zaštitila prtljaga [2]. Nakon što je sva prtljaga iskrcana iz zrakoplova, odgovorni manipulant grupovođa provjerava prtljažni prostor zrakoplova kako bi se uvjerio da greškom

nije zaostala putnička prtljaga, nakon čega obavještava kontrolora opsluživanja da je proces istovara završen [3].

2.4.OPSKRBA ZRAKOPLOVA GORIVOM

Opskrba zrakoplova gorivom vrši se na zahtjev odgovornog člana posade. Kontrolor opsluživanja u komunikaciji sa kapetanom zrakoplova dogovara potrebnu količinu goriva kojom je potrebno opskrbit zrakoplov te putem dispečera kontaktira osobu odgovornu za opskrbu zrakoplova gorivom. U Hrvatskoj na svim zračnim lukama poduzeće INA – avio gorivo, ovlašteni je opskrbljivač zrakoplova gorivom.

Zbog zapaljivosti goriva, prije same opskrbe, potrebno je obaviti tehnički pregled zrakoplova kojeg obavljaju zaposlenici tehničke službe, koji pregledavaju vitalne dijelove zrakoplova. Proces opskrbe zrakoplova gorivom, određen je pravilnicima, čiji je cilj održavanje sigurnosti zrakoplova i života radnika [3].

Prilikom opskrbe zrakoplova gorivom, zabranjeno je:

- pušenje,
- korištenje otvorenog plamena,
- upravljanje električnom opremom koja nije neophodna za izvršenje aktivnosti opskrbe,
- povlačenje ili micanje električne opreme uzduž površine blizu zrakoplova,
- korištenje obuće koja sadrži metalne ili čelične ukrase ili zaštitu za prste,
- korištenje slušnih pomagala ili opreme sa pogonom na bateriju koja može izazvati iskru i
- korištenje materijala koji mogu izazvati plamen ili iskru.

Prije početka opskrbe zrakoplova gorivom, motori zrakoplova moraju biti ugašeni, podmetači moraju biti postavljeni pod kotače zrakoplova te u blizini moraju postojati adekvatni aparat za gašenje požara. Cisterna za gorivo mora biti parkirana uz vjetar i udaljena od zrakoplova minimalno 2 metra. Cisterna za gorivo u svakom trenutku mora imati nesmetani prolaz i u svakom trenutku u slučaju opasne situacije (prolijevanje goriva ili

plamen) mora imati mogućnost nesmetano napustiti mjesto opskrbe. Cisterna mora biti osigurana od pomicanja a motor cisterne mora cijelo vrijeme raditi. Prikolica kamiona ne smije se odspajati od kabine. Crijevo za gorivo mora biti najkraćim putem spojeno od cisterne do zrakoplova, te se preko njega ne smije prelaziti vozilima i opremom. Pozicioniranje cisterne ispod krila zrakoplova je zabranjeno, osim ako cisterna posjeduje odgovarajući certifikat.

Prije nego se spoji crijevo cisterne sa gorivom i zrakoplov, potrebno je cisternu i zrakoplov povezati statičkim izjednačivačem, kako bi se izbjeglo eventualno iskrenje [7].

2.5.ČIŠĆENJE PUTNIČKE KABINE

Čišćenje putničke kabine prisutno je kod konvencionalnih zračnih prijevoznika, dok se kod niskotarifnih prijevoznika čišćenje kabine uglavnom odvija u njihovim baznim zračnim lukama ili prema potrebi.

Čišćenje putničke kabine zrakoplova započinje kada su svi putnici napustili zrakoplov i u trenutku kada kabinsko osoblje odobri početak. Vršiti se uz nadzor kabinskog osoblja, a po potrebi, čišćenje uključuje i pilotsku kabinu [5]. Proces se odvija po važećim pravilnicima prijevoznika te u skladu sa zahtjevima pravilnika o sigurnosti i zaštiti na radu.

S obzirom na raspoloživo vrijeme postoje dvije varijante čišćenja kabine, a to su [1]:

- Čišćenje kod leta sa kratkotrajnim zaustavljanjem zrakoplova:
 - uklanjanje otpadaka s poda, čišćenje tepiha i plastičnih dijelova,
 - čišćenje prostora za odlaganje otpadaka,
 - uklanjanje otpadaka sa sjedala i pretinaca sjedala,
 - slaganje deka,
 - čišćenje i dezinfekcija toaleta i
 - čišćenje prostora za smještaj hrane i pića za let uključujući odgovarajuću dezinfekciju.
- Čišćenje zrakoplova na početno-završnim letovima

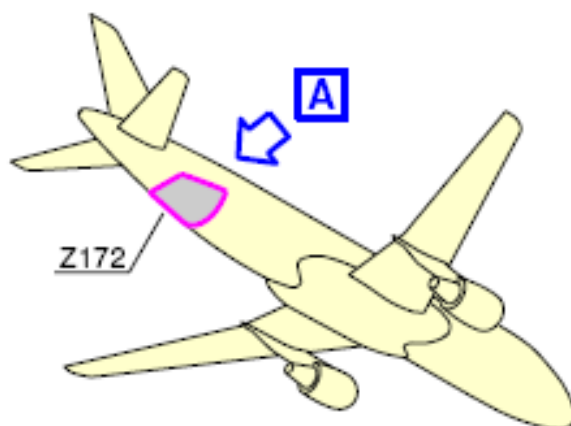
- uklanjanje otpadaka i temeljno čišćenje poda i plastičnih djetlova, uključujući čišćenje tepiha,
- uklanjanje otpadaka sa sjedala i pretinaca sjedala,
- temeljito čišćenje pretinaca sjedala, uključujući pretinac sa informativnim materijalom,
- čišćenje preklopnih stolića,
- čišćenje unutarnjih prozora,
- promjena navlaka za glavu na sjedalima i promjena deka,
- temeljito čišćenje sjedala i slaganje pojaseva na sjedalima,
- raspodjela reklamnih i ostalih predmeta u putničkoj kabini i toaletu,
- dezinfekcija i dezodoriranje putničke kabine,
- čišćenje i dezinfekcija toaleta i
- čišćenje prostora za smještaj hrane i pića za let uključujući odgovarajuću dezinfekciju.

2.6.SERVIS OTPADNIH VODA

Fekalist je osoba odgovorna za pražnjenje i opskrbu toaletnih instalacija vodom i dezinfekcijskim sredstvom. Ovi poslovi obavljaju se uz pomoć vozila za pražnjenje fekalija ili fiksnih sustava odvodnje ukoliko postoje na zračnoj luci.

Vozilom upravlja manipulant grupovođa, a osoba koja je vršila servis otpadnih voda iz zrakoplova, ne smije rukovati vozilom za opskrbu zrakoplova pitkom vodom i obrnuto. Također, paralelno se ne smije odvijati opskrba zrakoplova pitkom vodom i servis otpadnih voda [2].

Servis otpadnih voda odvija se paralelno i neovisno od drugih aktivnosti. Vozilo prilikom parkiranja ne bi smjelo prići zrakoplovu bliže od 2 metra, a nakon što se pozicionira, mora se osigurati od nekontroliranog pomicanja, povlačenjem ručne kočnice. Po završetku procesa ispumpavanja fekalija, potrebno je prostor isprati najprije vodom a zatim dezinfekcijskim sredstvom [1].



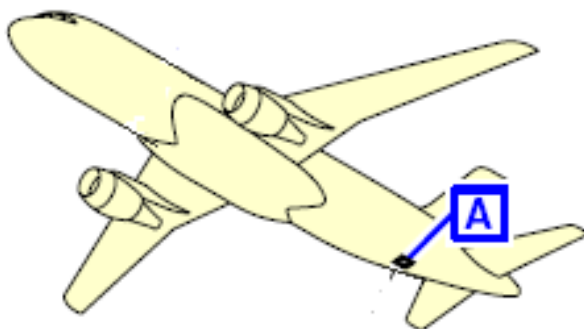
Slika 3: Prikaz mjesta priključka za servis otpadnih voda na zrakoplovu Airbus A319
izvor: [10]

2.7.OPSKRBA ZRAKOPLOVA HRANOM,PIĆEM I PITKOM VODOM

Sva hrana i piće kojom se opskrbi zrakoplov mora zadovoljavati određene zdravstvene standarde.

Prilikom opskrbe zrakoplova pitkom vodom koristi se cisterna vozilo sa pitkom vodom, a voda iz vozila jednom mjesečno nosi se na analizu, dok se voda iz spremnika mijenja jednom dnevno [2]. Na nekim zračnim lukama postoji fiksirana oprema za opskrbu zrakoplova pitkom vodom.

Ukoliko se opskrba zrakoplova pitkom vodom vrši pomoću cisterne, tada je za pozicioniranje cisterne uz zrakoplov potrebna pomoć osobe za navođenje. Prilazak cisterne dozvoljen je nakon gašenja *anti collision* svjetala. Nakon toga, osoba zadužena za opskrbu zrakoplova pitkom vodom otvara odgovarajući panel koji se nalazi na stražnjem djelu zrakoplova, te spaja crijevo pomoću kojeg se vrši opskrba pitkom vodom. Otvaranjem odgovarajućeg prekidača otvara se ventil i započinje opskrba zrakoplova pitkom vodom. Po završetku ove aktivnosti, potrebno je zatvoriti ventil, odspojiti crijevo te udaljiti vozilo za opskrbu od zrakoplova [1]. Prikaz položaja mjesta za opskrbu zrakoplova Airbus A319 pitkom vodom prikazan je na slici 4.



Slika 4: Prikaz mjesta za opskrbu zrakoplova Airbus A319 pitkom vodom

Izvor: [10]

2.8.ULAZ PUTNIKA U ZRAKOPLOV

Ukrcaj putnika u zrakoplov može započeti nakon što je cisterna sa gorivom napustila mjesto opsluživanja zrakoplova i nakon što je završen tehnički pregled zrakoplova. Na znak posade da je zrakoplov spreman za prihvrat putnika, kontrolor opsluživanja određuje način na koji će zemaljski domaćin voditi putnike do zrakoplova (pješke, autobusima ili aviomostovima).

Prilikom ukrcaja putnika u zrakoplov, motori zrakoplova moraju biti ugašeni. Putnicima nije dozvoljeno prolaziti ispod krila zrakoplova, provlačenje ispod trupa zrakoplova, te se treba voditi računa da se putnici nalaze na sigurnoj udaljenosti od motora. Ulazak putnika u zrakoplov vrši se na prednja i stražnja vrata, ovisno o tome u kojoj se klasi nalaze i njihovom mjestu sjedenja. Nakon što se posljednji putnik ukrcao u zrakoplov, o istome se obavještava domaćin zrakoplova koji se nalazi na ulazu. Ulazak putnika u zrakoplov prikazan je na slici 5. Prilikom ulaska osoba sa smanjenom pokretljivošću i bolesnici na nosilima, potrebno je osigurati da se takvi putnici prvi ukrcaju u zrakoplov. Ukoliko to nije moguće, potrebno je osigurati da se posljednji ukrcaju [5].



Slika 5: Ulazak putnika u zrakoplov stepenicama

Fotografija: Autor

Ulaz putnika može se odvijati i putem zračnog mosta (aviomost). Nakon ulaska putnika u zrakoplov, aviomostovi moraju biti uvučeni kako izlazi u slučaju nužde nebi bili blokirani [8].

2.9.UTOVAR PRTLJAGE

Vrijeme početka utovara prtljage u zrakoplov, te raspored istog po odgovarajućim prtljažnim prostorima u zrakoplovu, određuje kontrolor opsluživanja. Načinom utovara koordinira odgovorni koordinator istovara/utovara, koji potpisivanjem naloga za utovar potvrđuje da je upoznat sa načinom utovara prtljage u zrakoplov. Prtljaga za pojedini let se slaže u sortirnici na kolica te se transportira do zrakoplova. Prikaz sortirane prtljage na kolicima prikazan je na slici 6.



Slika 6: Sortirana prtljaga na kolicima

Fotografija: Autor

Ukrcaj prtljage odvija se paralelno sa ostalim aktivnostima u prihvatu i otpremi. Prilikom ukrcaja prtljage, potrebno je registrirati broj i vrstu prtljage te u koji prtljažno teretne prostore je utovarene, kako nebi došlo do prekoračenja dozvoljene nosivosti pojedinog prtljažno-teretnog odjeljka, te kako bi se po završetku moglo provjeriti odgovara li broj prtljage broju putnika [5].

Ukoliko je broj prtljage manji od broja putnika, kontrolor opsluživanja informira o tome služba koja traga za prtljagom (engl. *Lost Luggage* – LL), kako bi se otkrilo gdje je nestala prtljaga. Kapetan zrakoplov svojim potpisom može odobriti polijetanje zrakoplova sa manjim brojem prtljage. Ako LL služba naknadno pronađe prtljagu, poslat će ju prvim sljedećim letom na stanicu koja potražuje prtljagu, te će se prtljaga označiti posebnim prtljažnim privjeskom *rush* [11].

Ukoliko je broj prtljage veći od broja putnika, putem prtljažnog privjeska locira se prtljaga, te ukoliko se putnik nije pojavio na letu, takva prtljaga će se iskrcati iz zrakoplova.

Ukrcaj prtljage vrši se na preko mobilne tekuće trake, na način da jedan transportni radnik koji se nalazi na zemlji stavlja komade prtljage na traku, a drugi transportni radnik koji

se nalazi u samom prtljažnom teretnom odjeljku slaže prtljagu u zrakoplov [1]. Ukrcaj prtljage prikazan je na slici 7.



Slika 7: Ukrcaj prtljage u zrakoplov

Fotografija: Autor

2.10. BALANSIRANJE

Balanser je osoba koja je odgovorna za izradu liste opterećenje i balansa zrakoplova (engl. *Load & Trim Sheet*). Izrada liste opterećenja i balansa zrakoplova jedan je od bitnih činitelja sigurnosti letenja zrakoplova.

Da bi balanser izradio listu opterećenja i balansa potrebni su mu:

- tip i registracija zrakoplova,
- njegovo odredište,
- broj, težina i raspored posade,

- ukupna količina goriva (ili količina goriva pri polijetanju), planirana potrošnja istog, te preostalom gorivu pri slijetanju („*Block Fuel*“, „*Take Off Fuel*“, „*Trip Fuel*“, „*Landing Fuel*“),
- ukupan broj putnika po kategorijama, težina ukrcanih putnika i njihov raspored po sekcijama i po sjedištima,
- broj i težina prihvaćene prtljage, tereta, pošte,
- aktualnu težinu zrakoplova sa cjelokupnim teretom bez goriva (engl. *Actual Zero Fuel Weight*),
- aktualnu težinu zrakoplova pri polijetanju (engl. *Actual Take Off Weight*) i
- aktualnu težinu zrakoplova pri slijetanju (engl. *Actual Landing Weight*) [2].

Balansiranje zrakoplova se najčešće vrši pomoću računalnog programa, pod uvjetom da su u računalnom sustavu upisani svi potrebni podaci za taj tip zrakoplova odgovarajućeg prijevoznika.

Prilikom balansiranja putničkog zrakoplova razlikujemo:

- Balansiranje uskotrupnih putničkih zrakoplova – vrijeme dozvoljeno za izradu liste je:
 - 5 minuta ako se koristi računalni program
 - 15 minuta ako se izrađuje ručno
- Balansiranje Širokotrupnih putničkih zrakoplova – vrijeme dozvoljeno za izradu liste:
 - 10 minuta ako se koristi računalni program
 - 20 minuta ako se izrađuje ručno [3]

Lista opterećenja prikazana je na slici 8.

3. ANALIZA PRIHVATA I OTPREMA NISKOTARIFNIH ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA

Prihvat i otprema istog tipa zrakoplova na zračnoj luci mogu se razlikovati ovisno od prijevoznika. Svaki prijevoznik zasebno određuje koje će se aktivnosti provoditi na zračnoj luci, te propisuje procedure koje se moraju poštivati zajedno sa važećim propisima na zračnoj luci. Cilj niskotarifnih prijevoznika je što kraće zadržavanje zrakoplova na zemlji, tako da se aktivnosti kao opskrba zrakoplova pitkom vodom i servis toaleta odvijaju po potrebi.

3.1. PRIHVAT I OTPREMA ZRAKOPLOVA AIRBUS A319 ZRAČNOG PRIJEVOZNIKA GERMANWINGS

Prilikom dolaska zrakoplova na stajanku, zabranjeno je prilaženje zrakoplovu dok se ne ugase *anti-collision* svijetla. Nakon toga, postavljaju se podmetači pod kotače zrakoplova koji imaju ulogu spriječiti nekontrolirane kretnje zrakoplova. Germanwings zahtijeva minimalno četiri podmetača pod kotače zrakoplova, jedan na prednji stajni trap i po jedan iza svakog kotača. Više od četiri podmetača se postavljaju ukoliko tako nalažu propisi na zračnoj luci u kojoj se zrakoplov nalazi. Micanje podmetača dozvoljeno je nakon što kapetan zrakoplova da odgovarajući znak.

Punjenje zrakoplova gorivom odvija se uz visoke sigurnosne standarde opisanih u poglavlju 2.4. Opskrba zrakoplova gorivom. Germanwings također dozvoljava punjenje zrakoplova gorivom za vrijeme:

- iskrcaja putnika,
- ukrcaja putnika i
- u slučaju kada tranzitni putnici ostaju u zrakoplovu.

U takvim situacijama, punjenje se može odvijati pod uvjetom da najmanje jedan član posade mora ostati na palubi, te imati vizualnu ili radio vezu sa osobom koja nadgleda punjenje zrakoplova. Cijela posada mora biti upoznata sa početkom, vremenom trajanja i

završetkom punjenja goriva. Zemaljsko osoblje zaduženo je za alarmiranje vatrogasnih brigada u slučaju vatre, a prostor izvan označenih hitnih izlaza mora ostati neometan. Istakanje goriva za vrijeme iskrcaja putnika nije dozvoljeno [9].

Tranzitni putnici koji ostaju u zrakoplovu moraju biti obaviješteni da će se vršiti opskrba zrakoplova gorivom, zabranjuje im se pušenje i korištenje otvorenog plamena, te ih se moli da ostanu sjediti na svojim mjestima sa otkopčanim sigurnosnim pojasom.

Iskrcaj putnika počinje kada kontrolor opsluživanja da znak kabinskom osoblju. Putnici se od zrakoplova do putničke zgrade vode pješke, autobusima ili aviomostom. U slučaju snijega, autobusi moraju biti očišćeni kako nebi došlo do ozljeda putnika. Crijeva i kablovi ne smiju ometati prolaz putnika, te je potrebno izbjegavati opasna područja i opremu za prihvata i otpremu.

Kod opskrbe zrakoplova pitkom vodom, zračni prijevoznik Germanwings propisuje da se punjenje svih zrakoplova u njihovom vlasništvu obavlja isključivo u njihovim baznim zračnim lukama.

Prilikom čišćenja kabine zrakoplova, perser je osoba odgovorna za ispravno pozicioniranje opreme u zrakoplovu kao što su prsluci za spašavanje, pojasevi i ostalo. Čišćenje kabine odvija se u pet glavnih Germanwings-ovih čvorišta: Dortmund, Köln, Hannover, Stuttgart i Berlin. Čišćenje je podijeljeno je u nekoliko skupina:

- čišćenje na povratnom letu (posada),
- čišćenje u tranzitu (pružatelj zemaljskih usluga),
- ako će zrakoplov provesti noć u zračnoj luci (pružatelj zemaljskih usluga) i
- temeljito čišćenje (pružatelj zemaljskih usluga).

Čišćenje iznad ovih kategorija, kao što je čišćenje vjetrobranskog stakla, obavlja tehnički odjel prilikom glavnog pregleda u pogledu održavanja zrakoplova.

Kod ukrcaja putnika u zrakoplov, kontrolor opsluživanja je osoba koja je zadužena da se svi putnici na vrijeme ukrcaju u zrakoplov. Osobe kojima je potrebna posebna pomoć prilikom ukrcaja u zrakoplov (BLND – slijepe osobe, DEAF – gluhe ili nagluhe osobe, MUTE – putnici oštećenog sluha i govora, WCH – putnici kojima su potrebna invalidska kolica, mala

djeca, putnici s malom djecom) ukrcavaju se prvi. Ukoliko se ukrcaj putnika vrši putem stepenica, Germanwings zahtjeva da se koriste dvoje stepenica, jedne na prednjim vratima i druge na stražnjim. Putnici koji sjede u prednjem djelu zrakoplova ukrcavaju se koristeći prednje stepenice, dok putnici koji sjede u stražnjem djelu zrakoplova, ukrcavaju se koristeći stražnje stepenice. Ukoliko se ukrcaj vrši putem aviomosta, putnici se prozivaju prema redu sjedenja.

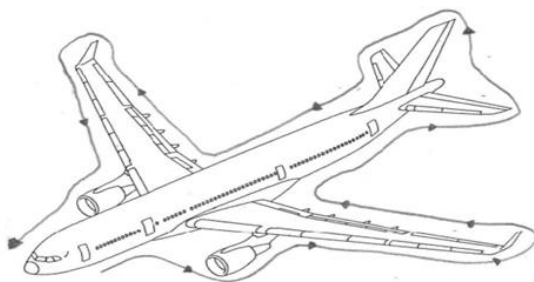
Po završetku ukrcaja putnika i prtljage i prije startanja motora, obavezno se mora provjeriti da li je prtljaga osigurana od pomicanja. Prikaz utovara prtljage u zrakoplov kompanije Germanwings prikazan je na slici 9.



Slika 9: Utovar prtljage u zrakoplov zračne kompanije Germanwings

Fotografija: Autor

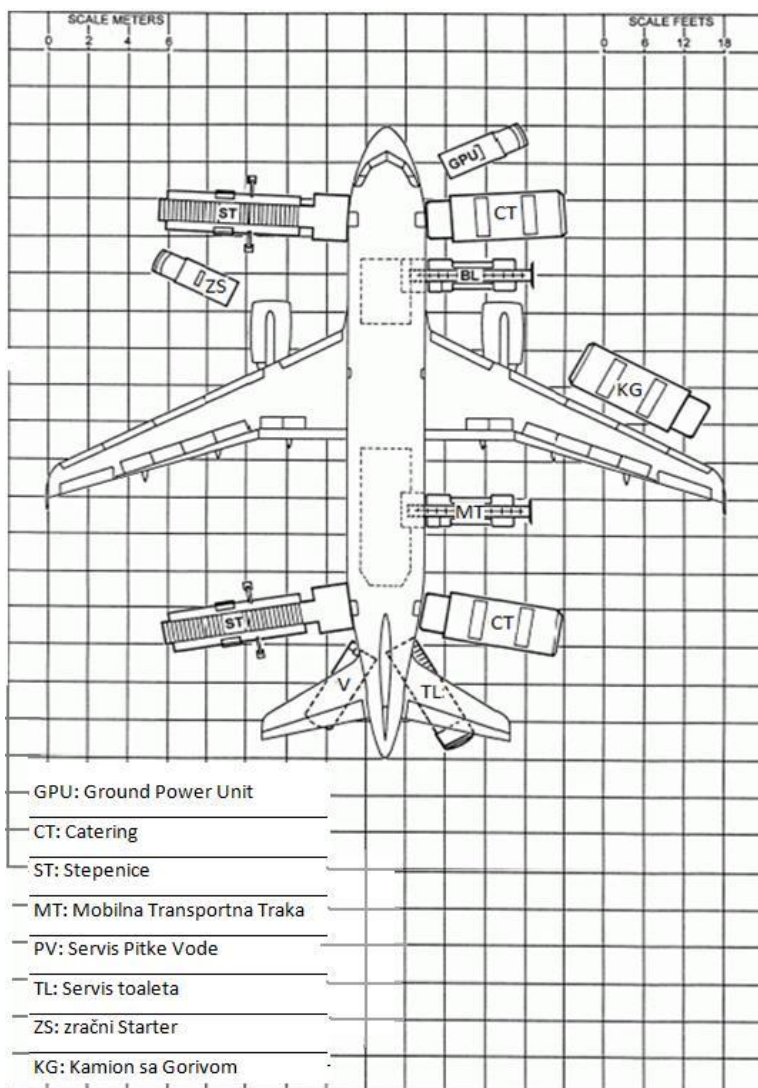
Nakon zatvaranja vrata prtljažnog prostora, potrebno je napraviti *walk-around* pregled. Smjer kretanja prikazan je slikom 10, a obavlja se na način da se napravi krug oko zrakoplova, pri čemu se vizualno provjerava da li su sva vrata na zrakoplovu ispravno zatvorena. Cilj pregleda je također pronalaženje i uklanjanje stranih štetnih objekata (engl. *Foreign Object Damage* - FOD) i eventualnih oštećenja nastalih prilikom prihvata i otpreme, kao i ostalih nepravilnosti koja bi mogla ugroziti sigurnost putnika i zrakoplova [9].



Slika 10: Smjer kretanja pri walk-around pregledu zrakoplova

Izvor: Germanwings, Ground Operation Manual, Revision 2, 14.02.2012.

Prikaz zrakoplova Airbus A319 sa pripadajućom opremom za prihvat i otpremu prikazan je slikom 11.



Slika 11: Oprema za prihvat i otpremu zrakoplova Airbus A319

Izvor: Germanwings, Ground Operation Manual, Revision 2, 14.02.2012.

Germanwings, Njemačka niskotarifna zračna kompanija propisuje vrijeme obrta za zrakoplov Airbus A319 od 25 minuta. Aktivnosti prihvata i otpreme zračnog prijevoznika Germanwings prikazane su u tablici 1.

Tablica 1: Vrijeme trajanja aktivnosti prihvata i otpreme zrakoplova Airbus A319 zračnog prijevoznika Germanwings

0:25	Gašenje motora
	Pozicioniranje zračnog mosta / Pozicioniranje stepenica / Spajanje na GPU
	Dolazak transportnih radnika / Otvaranje vrata teretnog prostora
	Dolazak cisterne s gorivom i priprema za opskrbu zrakoplova gorivom
	Dolazak autobusa za prijevoz pristiglih putnika
	Otvaranje vrata zrakoplova
	Početak iskrcaja prtljage
	Kontrolor opsluživanja predaje dokumente za sljedeći let
	Primanje zaključenih podataka sa check-in šaltera
	Prosljeđivanje podataka kontroloru opsluživanja
	Početak Boardinga odlaznih putnika
0:23	Kontrolor opsluživanja prima podatke o potrebnoj količini goriva i predaje ih osobi nadležnoj za opskrbu zrakoplova gorivom
	Otvaranje panela za gorivo
	Početak opskrbe zrakoplova gorivom
	Posada završava obveze u kokpitu
0:22	Završetak iskrcaja prtljage
	Potvrda sa Gate-a da su svi putnici ukrcani (Boarding O.K.)
	Posada počinje pripreme za let
0:19	Završetak iskrcaja putnika
	Početak čišćenja kabine
0:15	Završetak opskrbe zrakoplova gorivom i vanjske provjere
0:14	Dolazak putnika do zrakoplova
	Završetak čišćenja kabine
	Posada završava pripreme za let
0:12	Međusobni dogovor posade o detaljima vezanih za let

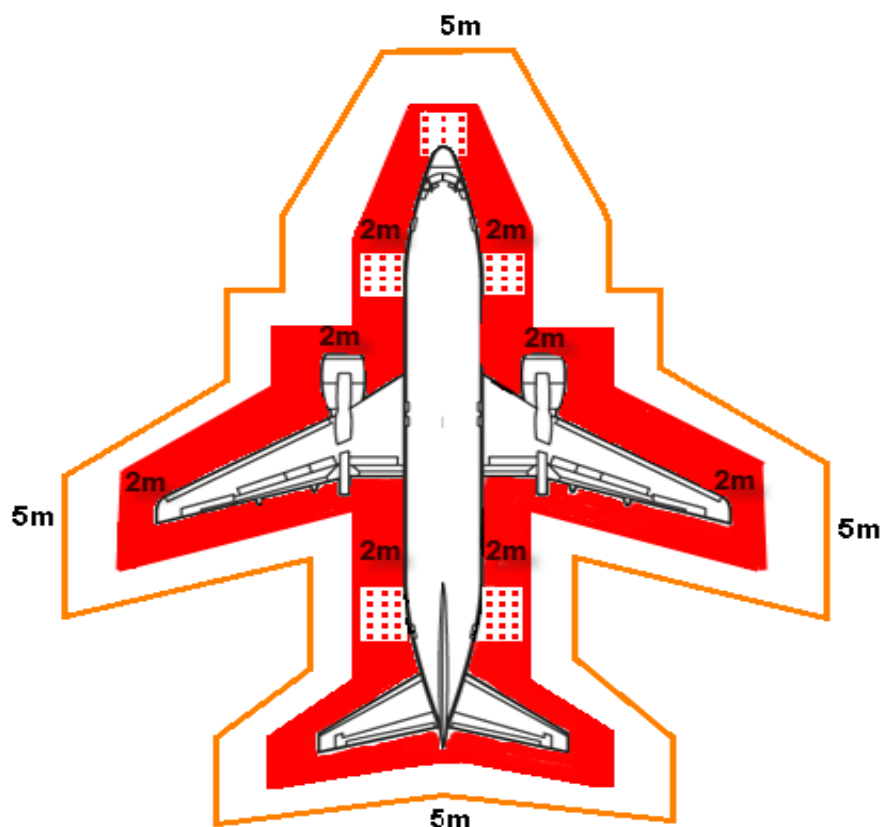
	0:10	Završetak ukrcaja odlazne prtljage i zatvaranje vrata prtljažnog prostora
	0:05	Prosljeđivanje podataka o prtljazi uredu za izradu liste opterećenja
		Izrada liste opterećenja
		Završetak bordinga i prebrojavanje putnika
	0:04	Pozdravljanje putnika i sigurnosna prezentacija u slučaju nesreće
		Završni podaci o broju putnika potvrđeni od kabinskog osoblja
	0:03	Putnici i prtljaga spremni za let
		Kontrolor opsluživanja prima kopiju liste opterećenja
		Uklanjanje stepenica / zračnog mosta / GPU-a
		Startanje motora
	0:00	Izguravanje

Izvor: Germanwings, Ground Operation Manual, Revision 2, 14.02.2012.

3.2.ANALIZA PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA BOEING 737-300 PREMA SPECIFIKACIJAMA ZRAČNOG PRIJEVOZNIKA NORWEGAIN.COM

Prije dolaska zrakoplova, Norwegain zahtjeva da se pregleda pozicija na koju će se parkirati zrakoplov, kako bi se uklonili eventualni strani predmeti (FOD) koji bi mogli dovesti u opasnost zrakoplov, putnike ili radnike. Zemaljska oprema ne smije ulaziti u sigurnosni prostor zrakoplov sve se ne ugase *anti-collision* svjetla.

Vozači zemaljske opreme za prihvata i otpremu zrakoplova, dužni su napraviti provjeru kočnica na udaljenosti 5 metara od zrakoplova. Na 2 metra od zrakoplova, vozači moraju svoja vozila u potpunosti zaustaviti, a zatim nastaviti primicanje trupu zrakoplova brzinom ljudskog hoda. Kolica za prtljagu moraju se dovući ručno u zaštitni prostor. Zaštitni prostor oko zrakoplova, prikazan je na slici 12.



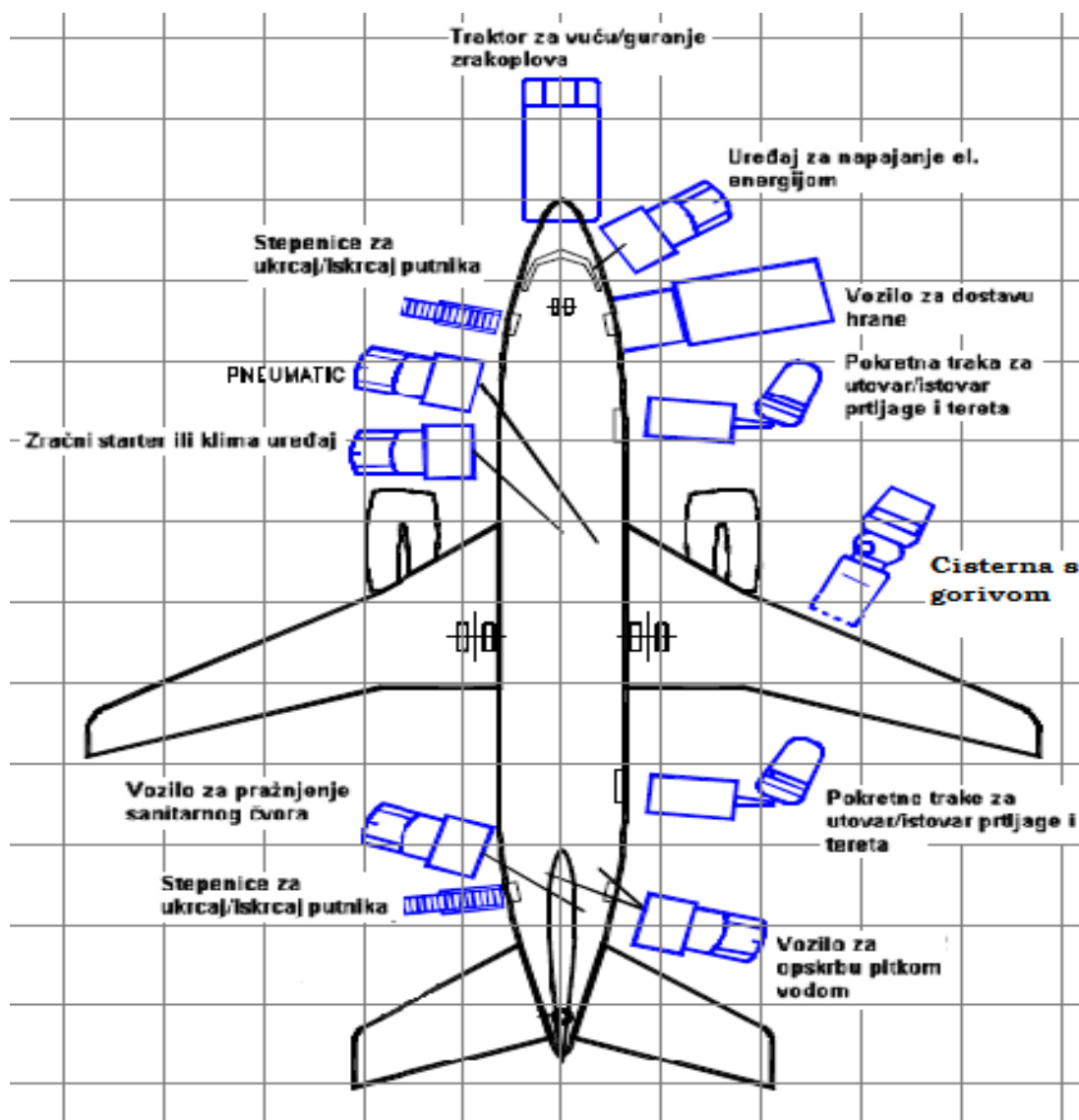
Slika 12: Zaštitni prostor oko zrakoplova

Izvor: Norwegian Ground Operations Manual, Oslo, Norway, 30.03.2012.

Vrijeme minimalnog obrta za Norwegain je 25 minuta, dok je u Norveškoj svedeno na 20 minuta [12]. Prilikom dolaska zrakoplova na poziciju za parkiranje, podmetači se postavljaju na vanjske kotače glavnog podvozja. U slučaju da će zrakoplov provesti više od jedan sat na stajanci, podmetači se postavljaju na oba kotača glavnog podvozja. Nakon što se postave podmetači, potrebno je obavijestiti posadu o tome. Dodatni podmetači ispred i iza nosnog podvozja te ispred i iza glavnog podvozja postavljaju se u slučaju jakog vjetro. Također u ovoj situaciji mogu se koristiti i vreće punjene pijeskom [6].

Prije postavljanja stepenica potrebno je provjeriti da li su rukohvati uvučeni i stepenice se moraju osigurati od pomicanja, a nakon pozicioniranja, rukohvati se izvlače. Prilikom ukrcaja i iskrcaja putnika pomoću stepenica, potrebno je osigurati da ne dođe do poremećaja aktivnosti susjednog zrakoplova. Osoblje je dužno nadgledati cijeli proces ukrcaja tako da član posade bude prisutan na ulaznim vratima zrakoplova, ili na rampi pored stepenica osiguravajući nesmetan protok putnika. Početak ukrcaja putnika u zrakoplov započinje minimalno 20 min prije planiranog ili procijenjenog vremena odlaska zrakoplova. Kontrolor

opsluživanja daje posadi zrakoplova preliminarni broj putnika, te informaciju da li se na letu nalaze posebne kategorije putnika. Putnici koji se nalaze na rampi, moraju biti pod stalnim nadzorom i pratiti predviđenu rutu kretanja od zrakoplova do terminala i obrnuto. Također je potrebno putnike zaštititi od ispuha iz motora i opreme za prihvat i otpremu koja se kreće oko zrakoplova. Prikaz zrakoplova Boeing 737-300 sa pripadajućom opremom za prihvat i otpremu prikazan je na slici 13.



Slika 13: Boeing 737-300 sa pripadajućom opremom za prihvat i otpremu

Izvor: [6]

Ukrcaj i iskrcaj prtljage nadzire kontrolor opsluživanja, a sam proces smiju odrađivati samo autorizirano osoblje. Transferna i tranzitna prtljaga mogu se utovarivati u isti baražnik, ali ne smije biti pomiješana, te se treba jasno međusobno odvojiti

Prilikom punjenja zrakoplova gorivom potrebno je prije spajanja cisterne i zrakoplova, spojiti statički izjednačivač. Za vrijeme trajanja proces opskrbe zrakoplova gorivom, vozila koja se kreću oko zrakoplova moraju povećati pozornost i pripaziti na crijeva za punjenje. Zabranjeno je pušenje, korištenje otvorenog plamena i korištenje električnih uređaja. Norwegian propisuje da ljudi i oprema moraju biti udaljeni najmanje jedan metar od crijeva i kablova statičkog izjednačivača. Cisterna sa gorivom u svakom trenutno mora imat čisti prolaz za hitno napuštanje mjesta punjenja u slučaju nesreće.

U situaciji kada se opskrba gorivom vrši sa putnicima u zrakoplovu, zemaljske aktivnosti kao i one u zrakoplovu, kao što su opskrba zrakoplova hranom i pićem i čišćenje kabine zrakoplova, moraju se provoditi na način da ne dovedu do opasne situacije, te ne smiju blokirati prolaze i hitne izlaze. Za vrijeme trajanje opskrbe gorivom s putnicima u zrakoplovu, cijelo vrijeme u pilotskoj kabini mora bit član posade. Sve osobe na zemlji koje sudjeluju u opskrbi zrakoplova gorivom, moraju biti upoznate sa tom aktivnosti i znati brzo informirati člana posade u pilotskoj kabini ukoliko dođe do opasne situacije kao što je curenje goriva ili vatra [6].

4. ANALIZA PRIHVATA I OTPREME KONVENCIONALNOG ZRAKOPLOVA ZRAČNOG PRIJEVOZNIKA - CROATIA AIRLINES

Prilikom dolaska zrakoplova na zračnu luku, prva aktivnost koja se vrši je parkiranje zrakoplova na određenu poziciju. Parkiranje vrši samostalno kapetan zrakoplova, ili parking starter, koji odgovarajućim znakovima pomaže kapetanu zrakoplova u parkiranju. U trenutku kada se zrakoplov u potpunosti zaustavio i nakon što su *anti-collision* svjetla ugašena, postavljaju se podmetači pod kotače zrakoplova. Croatia Airlines zahtjeva da se podmetači postave na stražnje kotače glavnog podvozja, te ukoliko ista osoba izvršava postavljanje podmetača i spajanje na GPU, prvo se mora obaviti spajanje na GPU, a zatim staviti podmetači. Ukoliko više osoba izvršava navedene akcije, proces se odvija istovremeno.

Vrijeme obrta za zrakoplove Croatia Airlines je:

- Airbus A319 – 40 minuta
- Airbus A320 – 40 minuta
- DASH 8 Q400 – 35 minuta

Ukrcaj putnika ne može započeti prije nego što je završena aktivnost čišćenja kabine zrakoplova. Croatia Airlines propisuje dvije vrste čišćenja kabine:

- čišćenje (u tranzitu ili kratko početno-završno čišćenje) – sastoji se od čišćenja smeća i onečišćenja s poda, čišćenje tepiha, čišćenje sjedala i obloga prozora, sređivanje sigurnosnih pojaseva, uređivanje toaleta i
- čišćenje za vrijeme prihvata i otpreme (na početno-završnoj stanici) – uz prethodno navedene postupke, ova vrsta čišćenja još uključuje i čišćenje prozora kabine, promjenu navlaku sjedala, nadopunjavanje predmeta koji nedostaju u toaletu, raspršivanjem osvježivača zraka u putničkoj kabini, čišćenje odjeljaka ukoliko je potrebno.

Oprema za prihvata i otpremu zrakoplova koja koristi vlastiti pogon mora izvršiti provjeru kočnica na udaljenosti 5 metara od zrakoplova, te na 2 metra od zrakoplova u potpunosti zaustaviti vozilo te nastaviti prilazak brzinom ljudskog hoda [8]. Sigurnosni krugovi prikazani su na slici 14.



Slika 14: Zaštitni krugovi oko zrakoplova

Izvor: Croatia Airlines, Ground Operations Manual, Revision 20, 30.04.2015

Stepenice se moraju pozicionirati prije nego što se vrata zrakoplova otvore. Ukoliko zbog konstrukcijskih karakteristika to nije moguće, prvo se otvaraju vrata zrakoplova, a zatim se sigurnosna traka mora postaviti na vrata, a stepenice se moraju što prije prisloniti na trup, kako bi iskrcaj putnika mogao započeti.

Sva zemaljska oprema mora se pozicionirati tako da ima jednostavan i siguran pristup zrakoplovu.

Oprema za prihvat i otpremu koja više nije potrebna, mora napustiti područje oko zrakoplova što je prije moguće. Stepenice zrakoplova smiju se odmaknuti, tek nakon što se zatvore vrata zrakoplova [8].

Prilikom opskrbe zrakoplova gorivom, cisterna sa gorivom mora biti parkirana minimalno 3 metra od zrakoplova i 6 metara od GPU-a, te također mora imati slobodan prolaz kako bi se u slučaju neželjene situacije brzo mogla udaljiti sa mjesta opskrbe. Prije početka punjenja, potrebno je zrakoplov i cisternu povezati statičkim izjenačivačem, a motor cisterne mora biti upaljen za vrijeme opskrbe. Opskrba zrakoplova gorivom za vrijeme trajanja ukrcaja, iskrcaja ili sa putnicima u putničkoj kabini, dozvoljen je samo ukoliko se koristi tip goriva „Jet A1“ i „Jet A“. Za vrijeme ukrcaja i iskrcaja, putnike treba voditi na

udaljenosti od minimalno 6 metara od cisterne s gorivom. Kontrolor opsluživanja dužan je kapetana zrakoplova informirati o važećim lokalnim propisima prije nego što se opskrba zrakoplova gorivom s ukrcajem, iskrcajem ili putnicima u kabini počne odvijati. Posada zrakoplova, operativno osoblje i putnici moraju biti informirani o aktivnosti punjenja. Posada zrakoplova i osoba zadužena za kontrolu opskrbe gorivom moraju imati dvosmjernu vezu preko slušalica. Kapetan zrakoplova mora biti u zrakoplovu, te je njegova dužnost hitno reagirati u slučaju opasne situacije. Svi izlazi u slučaju opasnosti moraju biti slobodni. Za vrijeme trajanja opskrbe zrakoplova gorivom sa putnicima u kabini, zabranjeno je čišćenje kabine i opskrba zrakoplova hranom i pićem. Tijekom trajanja cjelokupnog procesa, vatrogasne postrojbe moraju biti parkirane u blizini opskrbe i spremne reagirati u slučaju opasne situacije. Croatia Airlines strogo propisuje ukoliko se detektira miris para od goriva unutar zrakoplova, opskrba se trenutačno mora prekinuti. Istakanje goriva za vrijeme ukrcaja ili iskrcaja putnika nije dozvoljeno [7]. Prikazopsluživanja zrakoplova Croatia Airlines prikazana je na slici 15.



Slika 15:Oppluživnje zrakoplova zračnog prijevoznika Croatia Airlines

Fotografija: Autor

U tablici 2, prikazano je vrijeme propisano od zračnog prijevoznika na Međunarodnoj zračnoj luci Zagreb koje je potrebno za opsluživanje zrakoplova, u kojoj vrijednosti izražene sa negativnim predznakom označavaju vrijeme preostalo do startanja motora zrakoplova.

Tablica 2: Definirana vremena početka i trajanja pojedinih aktivnosti na Međunarodnoj zračnoj luci Zagreb

MZLZ - VRIJEME TRAJANJA PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA (min)	A319	A320	DH4
Minimalno vrijeme obrta	35	40	30
Postavljanje stepenica	2	2	1
Čišćenje kabine	6	6	5
Opskrba hranom i pićem	/	/	/
Početak opskrbe gorivom	-27	-32	-25
Završetak čišćenja/opskrbe	-20	-20	-17
Početak ukrcaja putnika (1. putnik na gateu)	-25	-25	-25
Dolazak prvog autobusa	-20	-20	-20
Traženje nestalih putnika i prtljage	-15	-15	-15
Dolazak posljednjeg autobusa	-10	-10	-10
Iskrcaj prtljage nestalih putnika	-10	-10	-10
Ukrcaj DAA i preostale prtljage	-4	-4	-4
Zatvaranje vrata zrakoplova	-3	-3	-3
Zatvaranje vrata prtljažnog prostora	-3	-3	-3

Izvor: Međunarodna zračna luka Zagreb

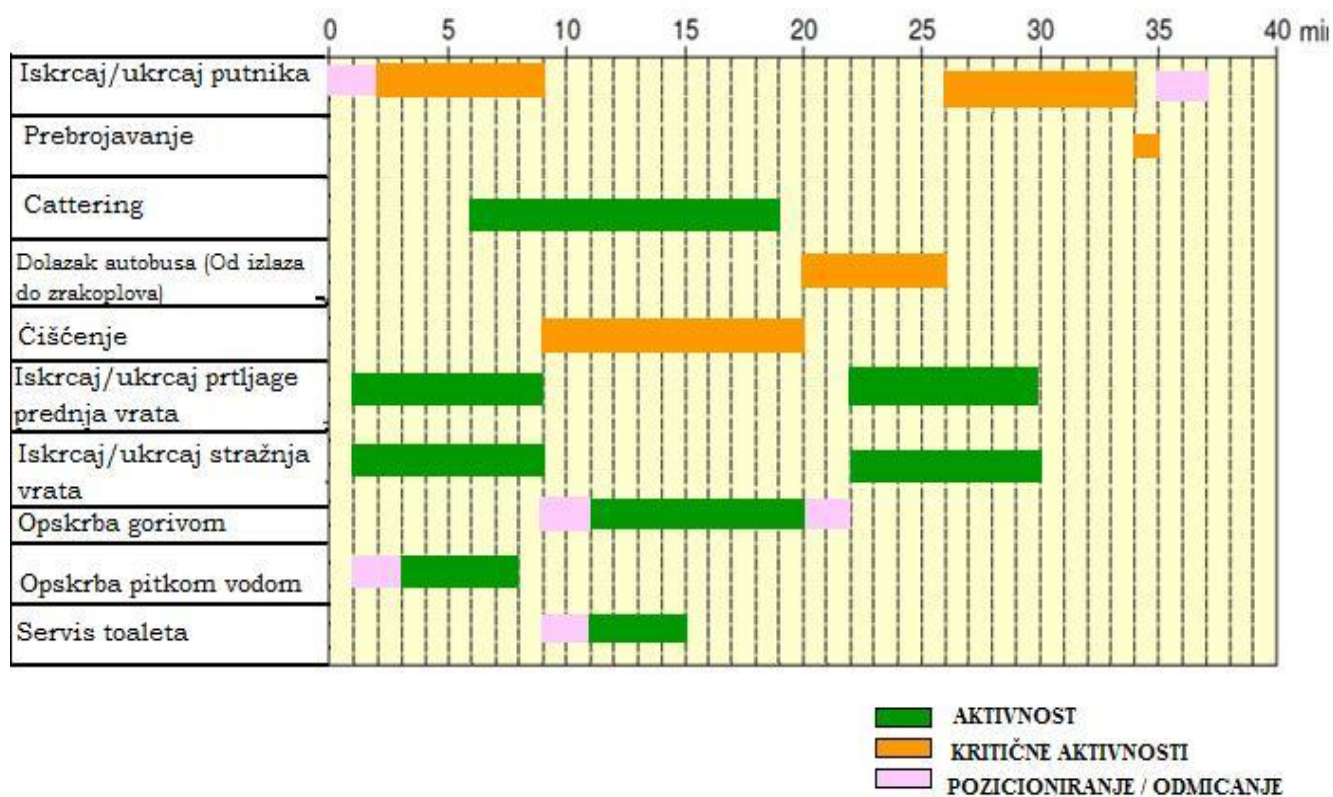
Vrijeme izmjereno na Međunarodnoj zračnoj luci Zagreb u 12 sati prilikom opskrbe zrakoplova Airbus A319 iznosilo je 37 minuta, a pojedinačno trajanje aktivnosti prikazano je prikazano je u tablici 3.

Tablica 3: Izmjerene vrijednosti trajanja prihvata i otpreme na Međunarodnoj zračnoj luci Zagreb

Vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova izmjereno na MZLZ (min)	Croatia Airlines
Postavljanje stepenica	2
Iskrcaj putnika	7
Catering (S pozicioniranjem opreme)	13
Čišćenje	11
Iskrcaj prtljage na prednjim vratima	8
Iskrcaj prtljage na stražnjim vratima	7
Dolazak autobusa od izlaza do zrakoplova	6
Ukrcaj putnika	8
Ukrcaj prtljage na prednjim vratima	8
Ukrcaj prtljage na stražnjim vratima	8
Spajanje/odmicanje cisterne s gorivom	2
Opskrba zrakoplova gorivom	9
Pozicioniranje cisterne s pitkom vodom	2
Opskrba zrakoplova pitkom vodom	5
Pozicioniranje cisterne za servis toaleta	2
Servis toaleta	4
Prebrojavanje putnika	1

Izvor: Autor

Prikaz kritičnih aktivnosti, te vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova Airbus A319 zračnog prijevoznika Croatia Airlines prikazan je na slici 16.



Slika 16: Kritične aktivnosti i vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova Airbus A319 zračnog prijevoznika Croatia Airlines

Izradio: Autor

Kritične aktivnosti u prihvatu Airbusa A319 su iskrcaj i ukrcaj putnika, dolazak autobusa s putnicima do zrakoplova te čišćenje putničke kabine. Navedene aktivnosti direktno utječu na trajanje prihvata i otpreme.

5. RAZLIKE U PRIHVATU I OTPREMI ZRAČNOG PRIJEVOZNIKA GERMANWINGS I CROATIA AIRLINES

Procesi prihvata i otpreme istog tipa zrakoplova mogu se uvelike razlikovati ovisno o zračnom prijevozniku. Croatia Airlines ima 10 minuta duže vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova od Germanwingsa na primjeru zrakoplova Airbus A319. Niskotarifnim zračnim prijevoznicima bitna je što veća iskoristivost zrakoplova, tako da im je u cilju što kraće zadržavanje na zemlji. U tablici 4 prikazane su razlike u vremenima u prihvatu i otpremi zrakoplova Airbus A319 zračnog prijevoznika Croatia Airlines i Germanwings.

Tablica 4: Vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova Airbus A319 zračnog prijevoznika Germanwings i Croatia Airlines.

Vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova izmjereno na MZLZ (min)	Croatia Airlines	Germanwings
Postavljanje stepenica	2	2
Iskrcaj putnika	7	6
Catering (S pozicioniranjem opreme)	13	/
Čišćenje	11	/
Iskrcaj prtljage na prednjim vratima	8	3
Iskrcaj prtljage na stražnjim vratima	7	3
Dolazak autobusa od izlaza do zrakoplova	6	
Ukrcaj putnika	8	9
Ukrcaj prtljage na prednjim vratima	8	4
Ukrcaj prtljage na stražnjim vratima	8	4
Spajanje/odmicanje cisterne s gorivom	2	2
Opskrba zrakoplova gorivom	9	8
Pozicioniranje cisterne s pitkom vodom	2	/
Opskrba zrakoplova pitkom vodom	5	/
Pozicioniranje cisterne za servis toaleta	2	
Servis toaleta	4	/
Prebrojavanje putnika	1	1
Ukupno:	37	25

Izvor: [9], Međunarodna zračna luka Zagreb

Germanwings u odnosu na Croatia Airlines skraćuje svoje vrijeme obrta na način da se opskrba pitke vode vrši samo u Germanwings-ovim baznim stanicama, tako da se na ostalim stanicama štedi vrijeme pri pozicioniranju cisterne s pitkom vodom i vrijeme opskrbe zrakoplova pitkom vodom. Također u odnosu na kompaniju Croatia Airlines, ne opskrbljuju svoje zrakoplove hranom i pićem, tako da kao i u prethodnom slučaju štede vrijeme na pozicioniranju i opskrbi. Čišćenje se odvija nakon svakog četvrtog leta, dok se između letova provodi manje uređivanje kabine od strane kabinskog osoblja i to u vidu poravnavanja pojaseva i skupljanja smeća. Kod kompanije Croatia Airlines, vrši se čišćenje kabine koje traje 10-ak minuta. Servis toaleta kod Germanwingsa, vrši se prema potrebi dok se kod Croatia Airlines vrši nakon svakog leta.

Svi niskotarifni zračni prijevoznici pa tako i Germanwings najčešće imaju kratke rute leta zrakoplova što rezultira kraćim boravkom putnika u kabini zrakoplova te im zbog toga nije neophodno nuditi catering na letovima, čistiti kabinu zrakoplova, servisiranje otpadnih voda i ostalih aktivnosti.

6. ZAKLJUČAK

Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova je skup aktivnosti koji se odvijaju po točno određenom redoslijedu. Neke od aktivnosti se mogu odvijati paralelno, dok druge ne mogu započeti dok prethodna aktivnost nije završila.

Kod putničkih zrakoplova razlikujemo prihvata i otpremu niskotarifnog i konvencionalnog zračnog prijevoznika. Zbog toga, za isti tip zrakoplova, vrijeme prihvata i otpreme različitih zračnih prijevoznika može se razlikovati.

Cilj niskotarifnih zračnih kompanija je što kraće zadržavanje zrakoplova na tlu, jer putnički zrakoplovi donose zaradu kompaniji samo dok vrše prijevoz putnika zrakom, pa se njihovo vrijeme prihvata i otpreme pokušava što više skratiti. Na primjeru zrakoplova Airbus A319 konvencionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines i niskotarifnog Germanwings, vrijeme prihvata i otpreme niskotarifnog zračnog prijevoznika Germanwings kraće je za 10 minuta u odnosu na konvencionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines. Ova razlika u prihvatu i otpremi očituje se jer se aktivnosti kao što su opskrba zrakoplova pitkom vodom, servis otpadnih voda iz zrakoplova i čišćenje kabine kod zračnog prijevoznika Germanwings odvijaju samo u njihovim baznim stanicama ili prema potrebi, dok se kod zračnog prijevoznika Croatia Airlines odvijaju nakon svakog leta. Također niskotarifni zračni prijevoznici ne nude besplatni obrok na svojim letovima, pa s toga ne trebaju ni opskrbu zrakoplova hranom, što je prisutno kod konvencionalnih zračnih prijevoznika. Niskotarifni zračni prijevoznici najčešće imaju kratke rute leta zrakoplova, te im zbog toga nije potrebno čišćenje kabine zrakoplova i servis otpadnih voda iz zrakoplova nakon svakog leta.

POPIS LITERATURE

- [1] Pavlin, S., Bračić, M.: Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova, radni materijali, fpz, 2014.
- [2] Dujmov, K.: Analiza aktivnosti procesa prihvata i otpreme zrakoplova u zračnoj luci Split metodom kritičnog puta, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 2013.
- [3] Drašković, H.: Koordinacija prihvata i otpreme zrakoplova u Zračnoj luci Dubrovnik, Zagreb 2013., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
- [4] Radačić, Ž., Suić, I., Škurla Babić, R.: Tehnologija zračnog prometa 1, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.
- [5] Roguljić, S.: Unaprijeđenje prihvata i otpreme zrakoplova u zračnoj luci računalnim modeliranjem, Fakultet prometnih znanosti, 2004.
- [6] Norwegian Ground Operations Manual, Oslo, Norway, 30.03.2012.
- [7] Croatia Airlines, Fuel Manual, Revision No. 5 / 15.07.2013.
- [8] Croatia Airlines, Ground Operations Manual, Revision 20, 30.04.2015.
- [9] Germanwings, Ground Operation Manual, Revision 2, 14.02.2012.
- [10] Airbus, Aircraft Characteristics, Airport and Maintenance Planning
- [11] Škurla Babić, R., Tehnologija prihvata i otpreme putnika i prtljage, auditorna predavanja
- [12] <http://evaint.com/our-publications/airline-ground-services/previous-issues/airline-ground-services-winter-2013-spring-2014/keeping-things-moving-on-the-apron>

POPIS KRATICA

BLND – slijepe osobe

DAA - Delivery At Aircraft – prtljaga koja se predaje kod zrakoplova

DEAF – gluhe ili nagluhe osobe

DEPA – Deportee/Accompanied- deportirani putnici s pratnjom

DEPU – Deportee/Unaccompanied – deportirani putnici bez pratnje

FF - Frequent Flyer- putnici koji često koriste usluge zračnog prijevoza

FOD - Foreign Object Damage – strani objekat

GPU - Ground Power Unit – uređaj za opskrbu zrakoplova električnom energijom

INAD - Inadmissible Passengers – nepoželjni putnici

LL - Lost Luggage – izgubljena prtljaga

MAAS – Passengers Requesing Special Assistance – starije osobe

MTC - Mass Transport of Children – masovni prijevoz djece

MUTE – putnici oštećenog sluha i govora

MZLZ – Međunarodna zračna luka Zagreb

PRM - Passengers With Reduced Mobility - putnici sa smanjenom pokretljivošću

UM - Unaccompanied Minor- Nepraćena djeca

WCH – putnici kojima su potrebna invalidska kolica

POPIS SLIKA

Slika 1: Podmetači podmetnuti pod kotače zrakoplova.....	4
Slika 2: Ukrcaja PRM putnika pomoću ambulift vozila.....	8
Slika 3: Prikaz mjesta priključka za servis otpadnih voda na zrakoplovu Airbus A319	13
Slika 4: Prikaz mjesta za opskrbu zrakoplova Airbus A319 pitkom vodom.....	14
Slika 5: Ulazak putnika u zrakoplov stepenicama	15
Slika 6: Sortirana prtljaga na kolicima	16
Slika 7: Ukrcaj prtljage u zrakoplov	17
Slika 8: Lista opterećenja i balansa zrakoplova	19
Slika 9: Utovar prtljage u zrakoplov zračne kompanije Germanwings	22
Slika 10: Smjer kretanja pri walk-around pregledu zrakoplova	23
Slika 11: Oprema za prihvata i otpremu zrakoplova Airbus A319	23
Slika 12: Zaštitni prostor oko zrakoplova	26
Slika 13: Boeing 737-300 sa pripadajućom opremom za prihvata i otpremu	27
Slika 14: Zaštitni krugovi oko zrakoplova	30
Slika 15: Opsluživanje zrakoplova zračnog prijevoznika Croatia Airlines.....	31
Slika 16: Kritične aktivnosti i vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova Airbus A319 zračnog prijevoznika Croatia Airlines	34

POPIS TABLICA

Tablica 1: Vrijeme trajanja aktivnosti prihvata i otpreme zrakoplova Airbus A319 zračnog prijevoznika Germanwings.....	24
Tablica 2: Definirana vremena početka i trajanja pojedinih aktivnosti na Međunarodnoj zračnoj luci Zagreb	32
Tablica 3: Izmjerene vrijednosti trajanja prihvata i otpreme na Međunarodnoj zračnoj luci Zagreb.....	33
Tablica 4: Vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova Airbus A319 zračnog prijevoznika Germanwings i Croatia Airlines.....	35